

# LA RÉPUBLIQUE DU TCHAD

*Cabot J.P. La république du Tchad. In: Élevage et potentialités pastorales sahéliennes. Synthèses cartographiques. Tchad. CIRAD-IEMVT - FRA. 1985. Wageningen : CTA-CIRAD-IEMVT, 1, ISBN 2-85985-117-8*

La République du Tchad regroupe environ 4 millions d'habitants sur un territoire de 1 284 000 km<sup>2</sup> compris entre les 8° et 24° parallèles de latitude nord, c'est-à-dire de la zone tropicale à forêts claires et savanes arborées au sud, au désert absolu au nord.

## Le relief : une demi-cuvette cernée par un amphithéâtre montagneux

Elle s'étend sur la moitié orientale du bassin du lac Tchad. Elle est limitée par une série de massifs commençant au nord par le Tibesti (sommets volcaniques de l'Emi Koussi : 3 414 m et du Tous-sidé : 3 315 m) se poursuivant au nord-est par les plateaux gréseux des Erdis et de l'Ennedi, puis à l'est par le massif granitique du Ouaddaï suivi du bastion plus central du Guéra. Au sud-est, la frontière laisse la bordure montagneuse en République Centrafricaine et la retrouve au sud avec le massif de Yadé, les monts de Lam et de Boubanjida. La frontière occidentale de tracé nord-sud traverse le cœur de la cuvette.

Le lac Tchad, à 282 m d'altitude, n'occupe pas la partie la plus basse du bassin située dans le Djourab à 155 m. Le lac actuel est retenu au sud par le barrage dunaire des ergs du Kanem. Le sillon du Bahr el Ghazal ou Soro, jadis effluent du lac vers le Djourab, n'est plus fonctionnel sous le climat actuel. Les altitudes se relèvent insensiblement en direction de la bordure montagneuse, passant des accumulations sableuses remaniées par le vent et des fonds de dépressions argileux aux glacis cuirassés par lesquels s'annoncent les piémonts montagneux parsemés de reliefs résiduels aux formes caractéristiques : tours ruiniformes des grès fouettés par les vents de sable ou « pains de sucre » cristallins soumis à l'érosion.

## Une zonation climatique ordonnée, instable à l'échelle des temps

Étendu de la latitude 8° Nord jusqu'au tropique du cancer sur plus de 1 500 km, le territoire de la République du Tchad connaît du sud au nord toute la succession des climats tropicaux à nuance sèche, c'est-à-dire où prédominent successivement et sans partage une longue saison sèche suivie d'une saison humide de plus en plus brève en se rapprochant du tropique. La quantité et la durée des pluies dépendent directement de la position occupée par les masses d'air qui s'affrontent et se déplacent au cours de l'année en fonction de la position zénithale du soleil.

### Le balancement des masses d'air

Au cours de l'été boréal, la masse d'air maritime en provenance du Golfe de Guinée apporte un flux de mousson humide de sud-ouest : il s'agit de l'alizé austral qui, de la direction sud-est/nord-ouest qu'il acquiert dans l'hémisphère austral, s'incurve du sud-ouest vers le nord-est après le franchissement de l'équateur. Son avancée est au maximale en août du lac Tchad. Cette masse d'air maritime entre en contact avec celle de l'anticyclone saharien déterminant alors la zone de convergence intertropicale ou Z.C.I.T. Celle-ci se déplace en suivant, avec un léger décalage d'un mois, les oscillations zénithales du soleil, du sud au nord en été et du nord au sud en hiver. Une large bande de direction grossièrement parallèle à l'équateur se trouve affectée par le passage de la Z.C.I.T. Son arrivée en avril-mai marque le début de la saison des pluies, son reflux en octobre-novembre laisse place à la saison sèche. Au cours de l'hiver boréal, la masse d'air saharienne sèche progresse vers le sud et s'étend sur l'ensemble du pays. L'alizé de nord-nord-est, issu de cette masse et appelé harmattan, s'installe et souffle avec violence au plus fort de la saison sèche.

La succession des types de temps se déroule donc assez régulièrement au cours de l'année. De novembre à avril, tant que dominant les hautes pressions sahariennes et l'harmattan, le ciel est dégagé de nuages. Mais la violence des vents s'exerçant sur des sols desséchés soulève des voiles de poussière qui cachent le soleil une partie de la journée. Le degré hygrométrique est très bas et l'évaporation intense. Dès la fin mars, au sud du pays, la mousson de sud-ouest qui progresse vers le tropique provoque les premières tornades sèches, puis les premières pluies de convection. Cette zone d'instabilité progresse du sud au nord : de Moundou et Sahr à N'Djaména où elle se manifeste en mai-juin. Elle est suivie par la masse épaisse du flux de mousson (plus de 1 500 m au sol) qui développe des systèmes nuageux générateurs de pluies souvent fréquentes et abondantes. Le total des précipitations décroît régulièrement de la bordure montagneuse du sud du bassin aux plaines dunaires des abords du lac Tchad jusqu'à devenir insignifiant au nord du pays.

Dès la fin de septembre, les pluies diminuent en fréquence et en quantité. La masse d'air humide se retire assez rapidement vers le sud où le mois d'octobre est encore marqué par des orages et des averses de convection. La saison sèche se réinstalle et débute par l'intense évaporation des eaux épandues pendant la saison des pluies.

## **Des précipitations décroissantes du sud au nord**

Le contraste climatique majeur de la zone intertropicale soudano-sahélienne à laquelle appartient le Tchad repose essentiellement sur l'opposition de saisons hydriques très accentuées marquées par la longueur de la sécheresse et l'intensité des pluies. L'examen d'une carte d'isohyètes annuelles met en évidence une décroissance très rapide des quantités de pluies suivant les latitudes croissantes. Il faut noter que l'influence de l'encadrement montagneux de la cuvette tchadienne nuance sensiblement le parallélisme.

Les tranches pluviométriques s'abaissent régulièrement de 1 200 mm au sud à moins de 50 mm au nord du pays. Corrélativement, le nombre de jours de pluie décroît de 95 jours à Sahr, à 66 jours à N'Djaména, 51 jours à Abéché et 4 jours interannuels à Faya. Le maximum moyen annuel des précipitations en vingt-quatre heures est de 70 mm à Sahr, 58 mm à N'Djaména, 50 mm à Abéché et 5 mm à Faya.

## **Des variations de températures sensibles**

Les températures introduisent cependant des nuances sensibles au cœur des saisons hydriques. En effet, l'humidité de la saison des pluies apporte un radoucissement des températures, durant les mois et selon les zones où elle s'exerce. Cela est surtout remarquable au sud où les maximums d'août tombent au-dessous de 32° (Sahr, Doba : 30°) alors que le nord, moins arrosé ou sec, connaît des maximums de 40° à Faya. Les minimums tombent au-dessous de 22° au sud (Moundou, Pala : 21°) pour 25° à Faya et Fada et 19° à Bardai au nord. Partout, les amplitudes se réduisent à 10° au sud pour 12 à 15° au nord.

L'arrêt des pluies marque la remontée des températures accompagnée d'une forte évaporation, donc du maintien de l'hygrométrie élevée, surtout au sud, d'octobre à novembre. L'installation de l'anticyclone saharien à l'air sec et frais entraîne une chute des températures minimales surtout sensible au nord où elles s'abaissent en janvier, parfois très au-dessous de 10° dans le Borkou, l'Ennedi et surtout le Tibesti (Bardai, Zouar : 5°). Dans le sud, elles descendent jusqu'à 12°. Les maximums ne dépassent pas 36° au sud et s'abaissent jusqu'à 23° au nord. C'est la période fraîche de la saison sèche. Mais rapidement, dès le mois de mars, les températures remontent pour atteindre les plus hautes valeurs en avril-mai. Les minimums remontent de 16° au nord à 25° au centre du pays (Batha et Guéra), les maximums vont de 35° au nord à 38° au sud et atteignent 42° à Ati au centre, dans le Batha.

## **Une zonation climatique mobile au cours des siècles**

L'ensemble de ces conditions pluviométriques et thermiques définit une zonation climatique régulièrement évolutive du sud au nord du pays. On distingue ainsi, au sud, une bande tropicale soumise à une pluviosité supérieure à 800 mm en période normale et répartie sur 5 à 6 mois de saison des pluies, de mai à octobre. C'est le domaine soudanien. Une bande où la pluviosité est comprise entre 800 et 500 mm lui succède correspondant au domaine soudano-sahélien. Au-dessous de 500 mm règne le domaine sahélien qui cède la place au domaine désertique ou saharien avec moins de 150 mm de pluies.

Cette zonation obéit aux conditions climatologiques planétaires qui ont évolué au cours des temps géologiques. Les variations les plus connues correspondent au dernier million d'années de l'ère Quaternaire. Il est désormais acquis scientifiquement que les phénomènes climatiques qui ont marqué la fin du Quaternaire ont fait alterner plusieurs fois les séquences humides et sèches sur les marges du Sahara. Cette variabilité s'inscrit dans un large mouvement sinusoïdal plurimillénaire, lui-même affecté de variations sinusoïdales centenaires, elles-mêmes affectées du même type de variations à l'échelle décennale. C'est ainsi que les périodes sèches de 1930 et 1940 ne correspondent qu'à de courtes oscillations, vite compensées par des années pluvieuses. Mais depuis 1960, tout en gardant son allure régulière, la courbe tend vers des valeurs toujours inférieures et, depuis dix ans, l'isohyète de 150 mm considérée comme limite nord extrême du domaine sahélien ne cesse de régresser vers le sud. La quatrième sécheresse enregistrée depuis le début du siècle est déjà plus longue que les trois précédentes.

Les conséquences de ces variations ont un retentissement immédiat sur l'hydrologie générale, sur les pratiques quotidiennes des populations, mais aussi, de façon progressive et parfois très profonde, à long terme, sur la végétation en réduisant l'écoulement superficiel et en abaissant le niveau des nappes phréatiques. En dix ans, la bande sahélienne s'est décalée en moyenne de 200 à 250 km vers le sud où refluent les éleveurs à la recherche des pâturages.

## L'atrophie actuelle du réseau hydrographique

Le lac Tchad, aujourd'hui réduit à une surface variant de 5 000 à 30 000 km<sup>2</sup> avec une profondeur inférieure à 4 m, a jadis occupé la presque totalité de la cuvette tchadienne. Sa cote a atteint 400 m lors d'une période humide très ancienne. Elle a varié dans des limites importantes au cours des différentes périodes de désertification permettant l'élaboration des ergs du Kanem qui bloquent l'extension des eaux lors de la dernière phase humide.

Accompagnant l'assèchement progressif du climat au cours de l'époque préhistorique et historique, le réseau hydrographique s'est réduit à sa forme actuelle. Les cours d'eau pérennes sont limités à la zone méridionale du pays, seule source d'alimentation du lac.

Le Chari (1 200 km) est constitué par plusieurs branches issues de la dorsale centrafricaine : Ouaham, Bamingui, Gribingui. Les affluents de rive droite : Bahr Aouk, Keita et Salamat qui drainent les plaines inondables du Salamat se concentrent vers Sahr en amont du seuil de Niellim. Au-delà, le Chari ne reçoit plus qu'un petit affluent de rive gauche : le ba Illi du sud issu du Koro de Koumra. Le fleuve se dédouble, utilisant le bras d'un ancien delta, relique principale d'une période plus humide : le bahr Erguig. La crue de l'ensemble accompagne la saison des pluies de juillet à novembre. L'étiage se situe en mars-avril.

Le Logone (1 000 km) correspond à la confluence au niveau de Laï du Logone proprement dit, formé de la Vina et de la Mbéré descendues de l'Adamoua, et de la Pendé issue des monts de Yadé. Il ne reçoit plus qu'un affluent de rive gauche, résultat d'une capture : la Tandjilé au niveau d'Eré. En revanche, à partir de Laï, le Logone s'anastomose dans les plaines inondables sur les deux rives. Si les eaux déversées sur sa rive droite finissent par rejoindre le lit principal par le drain du ba Illi du nord, celles de rive gauche s'échappent, par l'ancien cours fossile de la Tandjilé, vers les chutes Gauthiot et la Bénoué. Ce fait, joint à l'évaporation des plaines d'épandage, entraîne l'amenuisement des débits du Logone d'amont en aval.

### Régime des crues

Après la confluence du Logone au niveau de N'Djaména, le Chari parcourt encore 100 km jusqu'au lac. Les variations pluviométriques se répercutent sur les débits de crues mesurées à N'Djaména :

- 1961 crue très forte de 9 m 10 avec 5 160 m<sup>3</sup>/s ;
- 1971 crue moyenne de 7 m 50 avec 3 410 m<sup>3</sup>/s ;
- 1974 crue très faible de 4 m 30 avec 1 435 m<sup>3</sup>/s.

L'affaiblissement du potentiel est confirmé pour les années 1982, 1983 et 1984 par les débits constatés qui s'élèvent respectivement à 2 297 m<sup>3</sup>/s, 1 312 m<sup>3</sup>/s, 780 m<sup>3</sup>/s.

Le lac connaît ses hautes eaux en décembre-janvier. La crue de 1961 a entraîné un déversement par l'exutoire du Soro, la faiblesse de celle de 1974 a fait baisser le niveau du lac de plus de 1 m.

Les autres cours d'eau du Tchad sont intermittents sous le climat actuel. Leur lit, tracé jusqu'au bord des terres basses de la cuvette au cours des périodes humides, n'est plus parcouru que sur une infime partie en amont. Le Batha qui coulait pendant quelques jours jusqu'au lac Fitri, cuvette relique de l'ancien grand lac Tchad, ne l'atteint même plus depuis les dernières années de sécheresse. Les autres ouadis et enneris au nord de l'isohyète 300 mm connaissent des crues subites et violentes dont les eaux s'écoulent dans les sables lors des rares averses.

## La distribution zonale des sols et du couvert végétal

Sols et végétation suivent grossièrement la zonation climatique, celle-ci étant cependant corrigée par la géologie et la topographie. Les sols élaborés depuis des millénaires portent la trace des variations climatiques du Quaternaire (carapaces ferrallitiques, cuirasses ferrugineuses, ergs possibles). Ils portent une végétation qui reflète, à court et moyen termes, les variations actuelles du climat et les conséquences de l'action de l'homme (séquences sèches, déforestation agricole, surpâturage, piétinement par les troupeaux).

Le domaine soudanien (limite nord : 12° de latitude) porte au sud du 9° parallèle des sols ferrallitiques et des sols ferrugineux cuirassés. L'extrême sud, bien arrosé, est couvert d'une végétation dense de forêt mésophile, caducifoliée, à légumineuses et combrétacées, où dominent : *Isobertia doka*, *Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Burkea africana*, *Butyrospermum parkii*. Lorsque les mises en culture répétées font disparaître le couvert forestier, les agriculteurs conservent certaines espèces en savane parc : *Butyrospermum* (karité), *Parkia* (néré) et parfois *Khaya* (cailcedrat) et *Ficus*. Entre les 9° et 11° parallèles, les zones d'inondation temporaire du Salamat, du Chari et du Logone portent des sols hydromorphes et des vertisols à savane herbeuse : *Andropogon*, *Hyparrhenia* spp.. Lorsque l'inondation est faible, quelques espèces ligneuses se maintiennent : *Bauhinia reticulata*, *Combretum glutinosum*, *Terminalia macroptera*, *Myrtagyna inermis*. Les terres exondées à sols ferrugineux faiblement lessivés portent des savanes boisées à *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum* spp., *Acacia sieberiana*, *Khaya senegalensis*, *Faidherbia albida*, *Borassus* et *Aethiopum* et *Hyphaene thebaica*. Les savanes parc homogènes, régulièrement cultivées, conservent *Faidherbia albida* (cad) autour de Fianga et de Bongor, *Borassus* (ronier) autour de N'Gam, *Hyphaene* (doum) sur l'interfluve Chari-Logone.



Le domaine sahélien porte entre les 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> parallèles des sols variés : sols hydromorphes des régions deltaïques ou des dépressions inondables, sols bruns sablo-limoneux des bourrelets de berges ou, au nord, sols bruns rouges sableux des dunes. La formation caractéristique est la savane arbustive où dominent les acacias : *Acacia senegal*, *A. nilotica*, *A. seyal* aux côtés de *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*, *Ziziphus mauritiana* avec également *Anogeissus leiocarpus*. Le tapis graminéen est composé d'Andropogonées. Les anciennes jachères portent une rudérale caractéristique : *Calotropis procera* et des repousses importantes d'*Hyphaene thebaica*.

Ce même domaine, au nord du 13<sup>e</sup> parallèle, porte des sols subarides sur sables où le relief fait alterner dunes sableuses et dépressions interdunaires aux fonds plus limoneux. La végétation correspond à une pseudo-steppe herbacée à graminées annuelles : *Aristida funiculata*, *Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus*. La végétation arbustive clairsemée est à base d'acacia : *A. senegal*, *A. raddiana* avec quelques *Combretum* et *Balanites*. Des fourrés d'acacia peuvent prendre un aspect de savane buissonnante.

Lorsqu'il enregistre moins de 150 mm de précipitations, le domaine désertique ne porte que des sols bruts ou régosols. La végétation se concentre alors dans les dépressions interdunaires (ouaddis).

## La vie rurale soumise aux variations climatiques

Au cours des millénaires, les activités humaines sont restées sous la dépendance étroite des variations climatiques. Lors des séquences humides, le grand lac, appelé aussi mer paléotchadienne, s'étendait du piémont du Tibesti à l'Adamaoua et de l'Aïr au Ouaddaï. Les montagnes humides accueillèrent alors éleveurs et agriculteurs (art animalier des peintures rupestres du Tibesti), tandis que les pêcheurs peuplaient les rivages (outillage, ossements de poisson). Les fluctuations du lac corrélatives aux oscillations climatiques ont été accompagnées de déplacements humains réagissant aux conditions d'humidité ou d'aridité. Les phénomènes migratoires des éleveurs en direction du sud observés actuellement, en réaction à l'assèchement temporaire du climat, s'inscrivent dans la longue histoire de ces fluctuations préhistoriques et historiques. Une séquence humide provoquera des mouvements de sens inverse dans la recherche des conditions optimales d'exercice des genres de vie.

### Nomadisme et élevage

Les grands nomades chameliers adaptaient leurs déplacements aux conditions du domaine saharien de point d'eau en point d'eau selon les possibilités pastorales, assurant ainsi les contacts Sahel-Sahara. Leur aire d'action, au nord du 15<sup>e</sup> parallèle, couvrait 600 000 km<sup>2</sup> avec environ 300 000 habitants dont les activités se concentraient autour de Faya, Fada, Ounianga, Bardaï, Aozou.

Le centre et l'est du Tchad, entre les 12<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> parallèles, correspond au domaine sahélien voué essentiellement à l'élevage bovin et ovin. Ces régions, peuplées de 1 500 000 habitants, portaient avant la sécheresse actuelle 4 000 000 de bovins et 4 000 000 d'ovins contraints à des déplacements vers le sud et le sud-est en saison sèche.

### L'agriculture

L'agriculture n'est possible qu'à partir de 250 mm de précipitations. Le mil (*Pennisetum glaucum* syn. : *Pennisetum typhoides*) peut être semé sur sol de dune ou de dépression. Les populations des bords du lac pratiquent, autour de Bol, une agriculture de polders dans certains bras lacustres, asséchés et irrigués par puits.

Avec plus de 500 mm de précipitations, une agriculture moins aléatoire devient possible et, avec elle, une certaine sédentarisation des groupes au sud du 12<sup>e</sup> parallèle où vit la moitié de la population. Les cultures vivrières sont constituées par les différents sorghos, base de l'alimentation, auxquels s'ajoutent divers condiments (gombo, piments) et très localement quelques tubercules (manioc ou taro). Un élevage sédentaire est pratiqué autour de Bongor, de Fianga et de Léré.

Les cultures de rente sont constituées par le coton sur terres exondées et le riz sur terres inondables, certaines étant aménagées en casiers (Bongor, Deressia). La région produit annuellement plus de 150 000 t de coton égrené dans une vingtaine d'usines de la Cotontchad. Les graines fournissent huiles et tourteaux. Le riz est décortiqué dans les usines de Biliam-Oursi et de Lai.

Au sud-est du pays, le Salamat, reçoit les troupeaux du nord dans leurs migrations méridionales.

## Le Tchad espace enclavé

Les conditions climatiques sévères des dernières années ont entraîné un afflux de ruraux vers des centres créés à leur intention. La capitale N'Djaména, faiblement industrialisée, est surtout un centre administratif et commercial. Des abattoirs modernes proches de l'aéroport permettent la commercialisation internationale des viandes. Abéché, ancienne capitale du Ouaddaï, connaît un sensible déclin. Les villes du sud, Moundou et Sahr, ont bénéficié d'une industrialisation légère qui assure leur essor.

Le problème majeur du Tchad résulte de son enclavement au cœur du continent. Les voies d'échanges lourds sont longues et hasardeuses en saison des pluies, tandis que le transport aérien, très coûteux, renchérit les prix aussi bien des importations que des exportations.



**L'OROGRAPHIE DU TCHAD**

LIBYE

NIGER

ERDI

BORKOU

FAYA

ERG DU DJOURAB

MORTCHA

ENNEDI

BAHR EL GHAZAL

MAO

MASSAKORY

N'DJAMÉNA

CHARI

BONGOR

Ngam

Fianga

Mayo Kebbi

de LÉRÉ

Pala

Kabie

Tandjilé

Logone

MOUNDOU

DOBA

Pende

Mts de Lam

1163

M' Guédi

1506

ABOU TELFANE

Melfi

Karma

Niellim

Koumra

SARH

CHARI

Quasham

Gribingui

Bamingu

SALAMAT

Am Timan

Bahr Azoum

Bahr Korom

Bahr Bala

Bahr Sakay

BATHA

Djédaa

ATI

ABÉCHÉ

BILTINE

1320

MASSIF de KATKA

GOBÉDÉ

1450

Fada

Quadi Salla

Quadi Haouach

Quadi Achim

Oum Chalouba

Quadi Fama

Quadi Enné

Quadi Zornam

Quadi Haddad

Quadi Hamra

Quadi Kedja

SOUDAN

République CENTRAFRICAINE

EROUN

Capitale

0 Chef lieu de Préfecture et Ville principale

20 Sommet (altitude en mètre)

Zone inondable

0 50 100 150 200 Km

Echelle : 1/5000000

**RELIEF**

Zone d'ensablement

0 à 500m

(1) 500 à 1000m (2) 1000 à 1500m

(1) 1500 à 2000m (2) 2000 à >3000m

d'après l' "Atlas pratique du Tchad" - 1972



## BIBLIOGRAPHIE THÉMATIQUE SÉLECTIVE

1. **Baroin C.** – Les marques de bétail chez les Dazas et les Azzas du Niger. Niamey, 1972. (Études nigériennes, 29).
2. **Barth H.** – Voyages et découvertes dans l'Afrique septentrionale et centrale. Paris, Didot, 1860-1863.
3. **Boucher J. du** – Aspects du nomadisme au Tibesti-Borkou. Paris, CHEAM, 1945.
4. **Bouquet Ch.** – Îles et rives du sud-Kanem. Paris, CNRS-CEGET, 1974. (Travaux et Documents de Géographie Tropicale ; 13).
5. **Bouquet Ch.** – Le déficit pluviométrique au Tchad et ses principales conséquences. Cah. O.-M, 1974 (107) : 245-270.
6. **Bouquet Ch** – Tchad, genèse d'un conflit. Paris, l'Harmattan, 1982.
7. **Buijtenhuijs R.** – Le Frolinat et les révoltes populaires du Tchad. La Haye, Mouton, 1978.
8. **Cabot J.** – Le bassin du moyen-Logone. Paris, ORSTOM, 1965 (Mém. ORSTOM ; 8).
9. **Cabot J., Bouquet Ch.** – Atlas pratique du Tchad. Paris, IGN, 1972.
10. **Cabot J., Bouquet Ch.** – Le Tchad. 2<sup>e</sup> éd. Paris, PUF, 1978. (« Que-Sais-Je » ? ; 1531).
11. **Capot-Rey R.** – Borkou et Ounianga. Univ. d'Alger, IRS, 1961.
12. **Carbou H.** – La région du Tchad et du Ouaddaï. Paris, Leroux, 1912.
13. **Chapelle J.** – Nomades noirs du Sahara. 2<sup>e</sup> éd. Paris, l'Harmattan, 1982.
14. **Chapelle J.** – Le peuple tchadien, ses racines, sa vie quotidienne. Paris, l'Harmattan, 1981.
15. **Chapelle J.** – Kréda et Kécherda du Soro. Maisons-Alfort, IEMVT, 1965.
16. **Clanet J.C.** – Les éleveurs de l'ouest tchadien, la mobilité des éleveurs du Kanem et leurs réponses à la crise climatique de 1969-1973. Thèse de troisième cycle, Univ. Rouen, 1975. 268 p.
17. **Couty Ph.** – La structure des économies de savane africaine. Cah. ORSTOM, sér. Sci. hum., 1968 (2) : 23-43.
18. **Depierre D., Gillet H.** – Désertification de la zone sahélienne au Tchad. Bois Forêts Trop., 1971 (131) : 3-25.
19. **Gaston A.** – La végétation du Tchad (Nord-Est et Sud-Est du lac Tchad). Évolutions récentes sous les influences climatiques et humaines. Thèse Doct. ès Sci. nat. Univ. Paris XII. Maisons-Alfort, IEMVT, 1981. 333 p.

- 20. Gaston A.,-Fotius G.** – Lexique de noms vernaculaires de plantes du Tchad. T. 1 : Noms scientifiques - Noms vernaculaires. T. 2 : Noms vernaculaires - Noms scientifiques. Fort-Lamy, laboratoire de Farcha ; Maisons-Alfort, IEMVT ; Paris, ORSTOM, 1971. 173 + 182 p.
- 21. Gilg J.-P.** – Mobilité pastorale au Tchad occidental et central. Cah. Etud. Afric., 1963, 12 (3) : 491-510.
- 22. Gillet H.** – Étude des pâturages du ranch de l'Ouadi Rimé. N'Djaména, CRT, 1961.
- 23. Hagenbucher F.** – Les Arabes dits Suwa du nord-Cameroun. N'Djaména, ORSTOM, 1973.
- 24. Hugot P.** – Le Tchad. Paris, Nouvelles Éditions Latines, 1965.
- 25. Lebeuf A.** – Les populations du Tchad (au nord du 10<sup>e</sup> parallèle). Paris, PUF, 1959.
- 26. Lebeuf J.-P., Masson-Detourbet A.** – La civilisation du Tchad. Paris, Payot, 1950.
- 27. Le Rouvreur A.** – Sahariens et Sahéliens du Tchad. Paris, Berger-Levrault, 1962. 467 p.
- 28. Maley J.** – Mécanisme des changements climatiques aux basses latitudes. Paleoclimatology, 1973 (14) : 193-227.
- 29. Massip J.-M.** – Nomades et nomadisme en Ennedi. Paris, Institut d'Ethnologie, 1966.
- 30. Mosnier M.** – Étude agrostologique des fermes du service de l'agriculture de la République du Tchad. Maisons-Alfort, IEMVT, 1963.
- 31. Nachtigal G.** – Sahara et Soudan. Paris, Hachette, 1881.
- 32. Pias J.** – La végétation du Tchad. Paris, ORSTOM, 1970.
- 33. Pias J.** – Les formations sédimentaires tertiaires de la cuvette tchadienne et les sols qui en dérivent. Paris, ORSTOM (Mém. ORSTOM ; 43).
- 34. Receveur P.** – Les feux de brousse en fonction de l'élevage. Rotations, améliorations des pâturages et transhumance saisonnière au Tchad, Bull. Agric. Congo Belge, 1949, 40 (2) : 1941-1964.
- 35. Sarniguet J., Marty J.-P.** – Exploitation du cheptel bovin au Tchad, 2 vol. Paris, SEAE, 1967.
- 36. Sedes** – Enquête démographique au Tchad. Paris, SEDES-INSEE, 1966.
- 37. Tacher M., Levif J.** – L'économie pastorale de la région de Moussoro. Maisons-Alfort, IEMVT, 1966.
- 38. Tubiana J.** – Système pastoral et obligation de transhumérer chez les Zaghawa (Soudan-Tchad). Études rurales, 1971 (42) : 120-171.
- 39. Tubiana J.** – Tradition et développement au Soudan oriental : l'exemple Zaghawa. *In* : Pastoralism in Tropical Africa. London Univ. Press, 1975. pp. 468-485.